

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-298950

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/34
7/38H 0 4 Q 7/04
H 0 4 B 7/26

C

1 0 9 G

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-57821

(22) 出願日 平成11年(1999)3月5日

(31) 優先権主張番号 09/036339

(32) 優先日 1998年3月6日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 596092698

ルーセント テクノロジーズ インコーポ
レーテッドアメリカ合衆国, 07974-0636 ニュージ
ャーシー, マレイ ヒル, マウンテン ア
ヴェニュー 600

(72) 発明者 ミロ オーシック

アメリカ合衆国 60646 イリノイズ, リ
ンカーンウッド, レロイ ストリート
6545

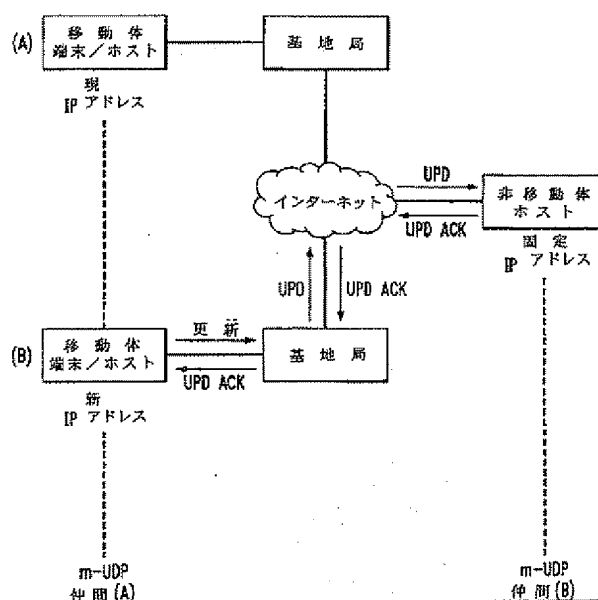
(74) 代理人 弁理士 岡部 正夫 (外11名)

(54) 【発明の名称】 有線ネットワークに加入した無線移動体端末ホストのアドレス更新

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、移動体端末／ホストがネットワーク基地局セルを介してネットワークとリンクされている間、移動体のアドレスを定義する方法に関する。

【解決手段】 有線通信ネットワークにリンクされる移動体端末／ホスト (T/H) のアドレスを定義する方法。この方法は、移動体 (T/H) にアドレスを割り当てるステップを含み、このアドレスは、移動体 T/H が、たとえば基地局のセルにローミングすることによってリンク状態になる第1のネットワーク基地局のアドレスに部分的に対応している。移動体 T/H に割り当てられたアドレスは、T/H がローミングして第2のネットワーク基地局とリンク状態になった時に変更され、変更されたアドレスは、第2のネットワーク基地局のアドレスに部分的に対応している。ネットワーク内の少なくとも1つの固定端末ホストは、移動体 T/H と固定ホスト間の接続を確立することによって移動体 T/H に割り当てられた現アドレスが通知される。メッセージデータは、移動体と固定ホスト間で、接続がこれらの間で維持されている限り交換される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有線通信ネットワークにリンクされる移動体端末/ホストのアドレスを定義する方法であって、有線通信ネットワークに加入した移動体端末/ホスト(T/H)にアドレスを割り当てるステップであって、このアドレスは、上記移動体T/Hがリンク状態になる第1のネットワーク基地局のアドレスに部分的に対応しているステップと、

上記移動体T/Hが第2のネットワーク基地局とリンク状態になった時、上記移動体T/Hに割り当てられたアドレスを変更するステップであって、変更されたアドレスは、上記第2のネットワーク基地局のアドレスに部分的に対応しているステップと、

上記ネットワーク内の少なくとも1つの固定端末ホストに、上記移動体T/Hと上記固定端末ホスト間の接続を確立することによって上記移動局に割り当てられた現アドレスを通知するステップとからなる方法。

【請求項2】 請求項1記載の方法において、前記通知ステップは、前記移動体T/Hから固定端末ホストへエンドポイント更新データを送信することによって実行され、上記エンドポイント更新データは、前記現アドレスを含む方法。

【請求項3】 請求項2記載の方法において、前記固定端末ホストが、前記移動体T/Hから前記現アドレスを受信した後、前記固定端末ホストから前記移動体T/Hへエンドポイント更新承認データを送信するステップを含む方法。

【請求項4】 請求項3記載の方法において、前記エンドポイント更新データおよびエンドポイント更新承認データの各々の中に制御フィールドを定義するステップと、上記制御フィールドに、アドレス更新接続のセットアップのための前記移動体T/Hからの要求を表す第1のビットを割り当てるステップを含む方法。

【請求項5】 請求項4記載の方法において、前記制御フィールドに、前記移動体T/Hからのエンドポイント更新データの制御フィールド内の第1のビットの受信の固定端末ホストからの承認を表す第2のビットを割り当てるステップを含む方法。

【請求項6】 請求項3記載の方法において、前記エンドポイント更新データおよびエンドポイント更新承認データの各々の中に制御フィールドを定義するステップと、上記制御フィールドに、確立された接続を終了するための前記端末ホストからの要求を表す第3のビットを割り当てるステップを含む方法。

【請求項7】 請求項3記載の方法において、前記エンドポイント更新データおよび前記エンドポイント更新承認データの各々の中に接続識別子フィールドを定義するステップと、上記フィールドに局部接続識別子を割り当てるステップとを含み、上記局部接続識別子の値は、前記データを送信する時に端末ホストによって選択される

方法。

【請求項8】 請求項7記載の方法において、前記接続識別子フィールドに遠隔接続識別子を割り当てるステップを含み、上記遠隔接続識別子の値は、端末ホストによって受信されるデータ内の局部接続識別子値に対応するように選択される方法。

【請求項9】 請求項3記載の方法において、前記エンドポイント更新データおよび前記エンドポイント更新承認データの各々の中に更新識別子番号フィールドを定義するステップと、ネットワーク端末ホストが仲間に送信する各々の後続のエンドポイント更新データの上記識別子番号フィールドをインクリメントするステップを含む方法。

【請求項10】 請求項1記載の方法において、無線チャンネルを使用することにより、前記移動体T/Hを前記ネットワーク基地局に加入させるステップを含み、前記移動体T/Hは、上記無線チャンネルを介してネットワークデータを送受信する方法。

【請求項11】 請求項1記載の方法において、インターネットプロトコルにしたがって通信ネットワークの端末ホストにアドレスを割り当てるステップを含む方法。

【請求項12】 請求項1記載の方法において、決められた時間の間前記移動体T/Hを前記第1および第2のネットワーク基地局の両方とリンクさせることにより、前記移動体T/Hにアドレスされたデータであって、前記第1のネットワーク基地局へ送信するより早くに送信されたデータを前記移動体T/Hに受信させるステップを含む方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、一般に、通信ネットワークにおいてホスト宛のデータパケットをアドレスする方法に関し、特に、移動体端末/ホストがネットワーク基地局セルを介してネットワークとリンクされている間、移動体端末/ホストのアドレスを定義する方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】ネットワーク基地局セルを介してインターネットにアクセスする無線移動体端末/ホスト(T/H)にメッセージを中継する知られている方法は、各移動体T/Hに、1つだけの唯一のインターネットプロトコル(IP)アドレスを割り当てることを含む。このようにして、移動体T/H宛の全てのトラフィックは、アドレスされ、移動体T/Hのための1つのサイトアドレスに送信される。ホームエージェントまたは“代理人は”、IPアドレスのサイトに配置され、トラフィックを移動体T/Hに転送する。後者は、その現在位置のサイトアドレスを通知する。したがって、代理人が常に移動体T/Hの更新された転送アドレスを持つことを確実にするために、移動体

T/Hと、T/Hの固定IPサイトアドレスの代理人との間にメッセージングプロトコルが必要とされる。

【0003】知られている転送方法には2つの問題がある。第一に、上述の移動体IPメッセージングが、インターネットに組み込まれていなければならない。したがって、移動体T/Hが接続する全ての中継器は、このような移動性管理をサポートすることができなければならない。第二に、移動体T/H宛のトラフィックは、いつ何時の移動体T/Hの実際位置にかかわらず、常にT/Hの固定IPアドレスのサイトに送信される。これは、たとえば、音声、映像、シミュレーションデータ等のようなリアルタイムデータの送信時受け入れがなくなるほどの帯域の浪費と遅延の増加という結果になる。また、動的に変化するトポロジを有する無線移動体ネットワークのためのメッセージ中継方式に関する米国特許第5,652,751号(1997年7月29日)を参照されたい。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、有線通信ネットワークにリンクされた移動体端末/ホスト(T/H)のアドレスを定義する方法は、有線通信ネットワークに加入した移動体(T/H)にアドレスを割り当てるステップであって、このアドレスは、移動体T/Hがリンク状態になる第1のネットワーク基地局に部分的に対応するステップと、移動体T/Hが第2のネットワーク基地局とリンク状態になった時に移動体T/Hに割り当てられたアドレスを変更するステップであって、変更されたアドレスは、第2のネットワーク基地局のアドレスに部分的に対応しているステップと、ネットワーク内の少なくとも1つの固定端末ホストに、移動体T/Hと固定端末ホスト間の接続を確立することによって移動局に割り当てられた現アドレスを通知するステップを含む。本発明のより良い理解のために、参照は、添付図面および付随の請求の範囲に関して行われる以下の説明に対して行われる。

【0005】

【発明の実施の形態】図1は、有線ネットワーク10、たとえばグローバルインターネットの概略図である。ネットワーク10は、据付の、すなわち固定の端末ホスト(H)ユーザー12と、多数のネットワーク基地局(BS)14とを互いにリンクさせる。基地局14は各々、関連セル16を有する。1つ以上の移動体端末/ホスト(T/H)18は、セルに入るにより、基地局の無線リンクを確立し、したがって有線ネットワーク10へのアクセスを得ることができる。

【0006】UDP(ユーザー データグラム プロトコル)として知られているプロトコルは、現在、インターネットにおいて、“データグラム”と呼ばれるメッセージパケットを、もっぱらデータグラムの宛先エンドポイントアドレス(すなわち、IPアドレスとプロトコル

ポート)に基づいて、中継し、運ぶために使用されている。すなわち、現在、UDPは、メッセージパケットが、どんな接続も最初に2つのエンティティ間で確立されることなく供給源から宛先へ送信されるという点で、“コネクションレス”になっている。本発明によれば、各移動体T/HのIPアドレスは、T/Hが異なる基地局セル16に入るたびに変わり、データパケットすなわち“データグラム”は、図2に関して以下に説明されるデータヘッダーフォーマットを使用して最新のIPアドレスにしたがって移動体T/Hに中継される。本発明の方式は、図2のフォーマットのメッセージパケットが、(a)2つのエンティティがそれらの間の接続を承認し、(b)固定ホストが移動体T/Hの現アドレスを通知され、(c)接続したままになった後のみ、移動体ホストと固定ホスト間で変更されるという点で、“コネクション-オリエンテッド”になっている。また、固定ホストは、後者についてのどんなアドレス変化の移動体T/Hによっても更新されるが、接続は、図4および図5に関して以下に説明されるフォーマットを有するエンドポイント更新データグラムを使用して持続する。

【0007】移動体UDPすなわち“m-UDP”とここで呼ばれる本発明は、インターネットを横断して互いに通信するように装備された通信し合う(仲間)m-UDPエンティティ、すなわち移動体ホストと固定ホスト間のデュプレックスm-UDPの開始と終了を企図している。各移動体m-UDPエンティティすなわちT/H18は、セル16からセルへローミングするときに、仲間の固定m-UDPエンティティすなわちホスト12に前者の現IPアドレスを連続的に通知する。したがって、各供給源(固定)ホスト12は、“ホームエージェント”がデータグラムをT/H18に中継する固定位置よりむしろ、最適ルートを介して移動体T/H18へ直接、m-UDPデータグラムを送ることができる。本発明方式は、ネットワーク10の一部となるよりむしろ、もっぱら移動体ホストと固定ホストにおいて実行する。すなわち、この方式は、ネットワーク10に対して外部なものになっている。

【0008】既存のUDPサービスと同様に、m-UDPは、好適には、データの照合合計化とポート番号による多重化とを保有する。もし必要ならば、m-UDP接続によってランするより高いレイヤ、たとえばリアルタイムプロトコル(RTP)は、フロー制御、再送信、分割等のような通信問題を取り扱うことができる。移動体T/H IPアドレスは、ネットワーク10に対するその所属地点を識別する。さらに、動的ドメインネームサーバー(DNS)が、移動体T/Hに対して割り当てられ、移動体の現IPアドレスが通知されて、移動体のドメインネームがあるアドレスにおいて使用中の場合にメッセージの適切な中継を確実にする。従来のプロトコルを使用して、移動体のDNSは、そのセル内に移動体

T/Hがローミングされた基地局または移動体T/H自体のどちらかより現IPアドレスが通知される。したがって、インターネットを横断して分散されたアプリケーションは、固定ホストと移動体T/H間の新しいm-UDP接続を開始することができる。

【0009】上述したように、図1は、グローバルインターネット10と、無線アクセスインターネットを互いに定義する多数の基地局セル16とを示している。1つの基地局(BS)が各セル16に割り当てられ、各BSは、移動体端末/ホスト18に無線アクセスを提供する。たとえば、1つ以上の大容量アップストリームおよびダウンストリーム無線チャンネルを各セル16に割り当てても良い。

【0010】さらに、各移動T/Hは、2つの基地局14と同時に通信できると仮定される。すなわち、2つのデュプレックス無線チャンネルペアが、各移動体T/H18に、2つの対応する基地局14を通して中継するグローバルインターネットへの異なるルートを提供するために利用可能である。以下に後ほど説明されるように、m-UDP接続のどちらかのエンドがデータグラム(図2)を送る場合、このデータグラムは、利用可能なルートのうちの1つだけを介して送られる。

【0011】IPトラフィックに対して、各BS14は、無線アクセス小ネットワーク(すなわち、セル16)をグローバルインターネットに接続する中継器とみなされる。各セル16は、“netid”と呼ばれるそれ自身のIPアドレスを持っている。本発明によれば、各無線移動体T/H18は、1つの基地局セル16から他の基地局セルへ移動するとき、新アドレス、すなわち、基地局アドレス(“netid”)とT/H自身の“hostid”の組み合わせを取得する。したがって、移動体T/H18のためのネットワークまたはIPアドレスは、(netid, hostid)から構成される。さらに、移動体T/Hが、“旧”基地局からそれ自身を離脱させた場合、T/Hはその旧IPアドレスを放棄する。移動体T/H18の基地局14への所属および基地局14からの離脱は、ここでは“ハンドオフ”と呼ばれる。移動体T/H18が、前の基地局にリンクされている間に新たなBS14にそれ自身をリンクさせた場合、処理は、“ソフト”ハンドオフと呼ばれる。ソフトハンドオフは、移動体T/H18がそれ自身を新たなBS14にリンクさせた時、まだ旧ルートを介してデータグラムを受信することができるという利点を有する。したがって、ネットワーク10に送られた移動体T/H宛の全てのデータグラムは、依然として前のルートを介してT/Hに運ばれ、データグラムは少しも失われることがない。ソフトハンドオフの持続期間は、好適には、旧データグラムが、前のルートを進む時にネットワーク10中に生き残ることができる最大時間を超えているべきである。

【0012】次に、既存のインターネットプロトコルに対して必要な修正と、このm-UDP方式に組み込まれるべき新たな機能を説明する。移動体T/H18は、決まったインターネット位置にある固定ホスト12と通信していると仮定される。各移動体T/H18は、永久割り当てドメインネームが与えられ、これは、移動体の現IPアドレスにかかわらず不動のままである。このドメインネームは、常に移動体T/Hに認識されており、たとえば、移動体T/Hの不揮発性メモリに格納されている。さらに、このネームは、移動体のドメインネームサーバーにも登録されている。

【0013】ドメインネームの新クラスは、ここでは“移動体インターネットクラス”と呼ばれ、DNSのために定義される。したがって、ネットワーク内のリゾルバーは、移動体のDNSから移動体T/Hについてのネーム解明を要求した場合、所定のネームが、移動体インターネットクラス端末ホストに属していることを通知される。好適には、このネームクラスについて、ドメインネームの一次的な格納または“貯蔵”は許されない。ネーム解明は、移動体T/H18をサーバするDNSによってのみ許される。この情報は、m-UDPプロトコルを使用するか否かを決定するために使用される。開示されているように、本発明のm-UDPプロトコルは、標準IPレイヤの上部で実行する。しかしながら、新しいIPプロトコルポート番号は、m-UDPに割り当てられる。これは、IPレイヤが着信データグラムを正しいプロトコルポートに(すなわち、m-UDPに)運ぶのを可能にする。

【0014】前述したように、移動体端末/ホスト18が、ローミングして新IPアドレスを取得した場合、そのDNSサーバーは、移動体T/Hまたは関連する基地局のどちらかより新アドレスを通知される。ソフトハンドオフの間、移動体T/HのDNSサーバーは、常に“最新の”IPアドレスを持つだろう。さらに、移動体T/Hがそれ自身切断する(たとえば、T/Hが電力低下した)時はいつでも、そのDNSサーバーは、それぞれのT/Hのドメインネームに結び付けられるIPアドレスを何も取得しないだろう。そして、ネーム解明についてのいかなる要求も、移動体T/HのDNSサーバーからのエラーメッセージという結果になるだろう。そして、移動体T/HのDNSサーバーにアクセスする固定インターネット位置のホストは、標準インターネットメカニズム、すなわち、TCP(伝送制御プロトコル)/IPまたはUDP/IPスタックのどちらかによりサーバーにアクセスするだろう。

【0015】移動体T/H18は、有線ネットワーク10にリンクするその地点を変更するにつれて、どのDNSサーバーが現セル16のためのネーム解明サービスを提供するかを通知される。識別されたDNSサーバーは、m-UDPスタックを使用し、移動体T/Hからの

アクセスのための新たなm-UDPポートを有する。修正された動的ホスト構成プロトコル("m-DHCP")は、ローミングする移動体T/HにIPアドレスを割り当てる。各基地局14には、好適には、m-DHCPサーバー機能を組み込まれている。m-DHCP顧客は、移動体T/H18で実行するが、m-DHCPサーバーは、基地局14で実行する。移動体T/H18およびBS14のm-DHCPは、標準UDP/IPスタックの上部で実行する。m-DHCP要求/応答情報の交換は、移動体T/H18が所定のセル16内の位置に留まっている間に起こるように十分に早くすべきである。さもなければ、この手順は失敗し、新たなセル内で繰り返されなければならない。

【0016】各BS14に割り当てられたIPアドレスのプールは、好適には、対応するセル16内に現在位置する移動体T/H18の最大数より多い。さらに、IPアドレスは、利用可能なプールに戻されたときはいつでも、一定時間の間使用停止され、前の接続からのデータグラムが現在のものと干渉するのを避ける。理想的には、このような使用停止期間は、典型的に、旧データグラムがインターネット内に生き残ることができる最大時間より大きい。

【0017】移動体T/H18は、最初にそれ自身をインターネットにリンクさせた場合、または旧基地局から新基地局14へハンドオフされた場合、各BS14で使用する無線小ネットワークを介して新IPアドレスを得る。上述したように、T/H18は、m-DHCP要求メッセージを作り、BS14内のm-DHCPサーバーに送る。要求メッセージは、T/Hのドメインネームと唯一のハードウェアアドレスを含む。その応答時、m-DHCPサーバーは、IPアドレスが移動体T/H18に貸与されたことを示す。また、サーバーは、貸与期間と、BSのIPアドレス(すなわち、無線小ネットワークのための中継器のアドレス)と、無線小ネットワークをサーブするDNSサーバーのIPアドレスを指定する。また、m-DHCPサーバーは、IPアドレスがT/Hに割り当てられた時、および割り当てられたIPアドレスがキャンセルされた時、移動体T/Hのための動的DNSサーバーに通知する。m-DHCPは、移動体T/HのためのDNSサーバーを認識するだろう、なぜなら、後者は、そのm-DHCP要求メッセージでそのドメインネームを供給するからである。

【0018】T/Hの2つの最新のアドレスを示すために、移動体T/H18に関する2つの変数、すなわち、現IPアドレスと前のIPアドレスがある。以下に説明されるように、移動体T/H18は、インターネットを介してデータグラムを送る時に現供給源IPアドレスとして現IPアドレス変数を使用する。着信データグラムについて、宛先IPアドレスが現または前IPアドレスのどちらかに対応している場合、それらは、移動体T/

H18で受け入れられる。

【0019】既存のUDPは、所定のT/H18が、インターネットを横断して仲間へデータグラムを送るのを許す。UDPは、プロトコルポートメカニズムを使用して、同一マシンで実行中の複数のアプリケーションの中から区別する。それは、ほとんどゼロプロトコルであり、承認を使用せず、着信データグラムを整理せず、そしてフロー制御を提供しない。それは、もっぱら、所定の宛先エンドポイントアドレス(すなわち、IPアドレスおよびプロトコルポート)に基づいてデータグラムを中継し、運ぶ。しかしながら、本発明では、移動体T/Hのエンドポイントアドレス(すなわち、IPアドレス)は、絶えず変わる。したがって、移動体T/H18の固定宛先IPアドレスに基づいて確実にデータグラムを中継するのは不可能である。それゆえ、移動体T/H18が所得するだろう新IPアドレスに関して連続的に固定ホストに通知するために、新たなメカニズムが使用される。

【0020】所定の移動体T/H18のアドレス変更に関して全ての可能性のある供給源に通知するのは不可能なので、移動体T/H18と、移動体T/H18と通信する予定のそれらの供給源のみとの間で"関係"(すなわち、接続)を確立することが必要である。これは、各移動体T/H18が、移動体のIPアドレスの全ての変更に関連供給源のみに通知することが可能になるメカニズムを提供する。

【0021】本発明にしたがってm-UDP接続がどのようにして確立されるかに関する2つのシナリオがある。第1のシナリオでは、所定の移動体T/H18においてランするアプリケーションプログラムは、受動オープン機能を実行し、そのm-UDPレイヤに、指定されたm-UDPポート番号による接続を受け入れるのをいとわないということを示す。固定(非移動)ホスト12にある顧客プログラムは、仲間の移動体T/H18とのデュプレックスm-UDP接続を確立するのを望み、能動オープン機能を実行する。固定ホスト12が能動オープン機能を実行する前に、プログラムは、移動体のDNSサーバーから仲間の移動体T/H18の現IPアドレスを得る。移動体T/H18は、そのアドレスを変更したが、前述のソフトハンドオフメカニズムは、接続要求が移動体T/Hに届くだろうということを保証する。接続承認応答中に、移動体T/H18は、その新IPアドレスを含む。旧IPアドレスが、接続要求が到着する前に放棄された場合は、接続を設定する試みは失敗し、繰り返されなければならない。設定手順の繰り返し時、顧客プログラムは、再び移動体T/HのDNSサーバーにアクセスし、次いで、新IPアドレスを得る。

【0022】第2のシナリオでは、固定ホスト12内にあるアプリケーションプログラムは、標準的な受動オープン機能を実行することによって、指定されたm-UD

Pポート番号で接続を受け入れるだろうということを、m-UDPレイヤに示す。移動体T/H18内にある顧客プログラムは、能動オープン機能を実行し、ホスト12のIPアドレスと対応ポート番号を指定する。

【0023】好適には、3方ハンドシェイクが、m-UDP接続を確立する時に使用される。標準TCP3方プロトコルは、m-UDP接続を設定したり終了したりするのに適応している。図4および5を参照されたい。標準TCPで使用されるようにシーケンス番号を使用する代わりに、本発明のm-UDPプロトコルは、m-UDP接続を行なう時に2つの新パラメータを交換する。2つのパラメータ、すなわち、“局部接続識別子”(local_conID)と“遠隔接続識別子”(remote_conID)は、その全生涯の間に唯一的にm-UDP接続を識別する。たとえば、各サイドは、ランダムにlocal_conID値を選ぶことができる。選ばれた値は、送信され、3方ハンドシェイクの間に承認される。唯一的にm-UDP接続を識別する“接続識別子”(conID)は、local_conIDおよびremote_conIDで形成される2タプル、すなわち、conID=(local_conID, remote_conID)として定義される。

【0024】上述の3方ハンドシェイクの間、各m-UDPサイドは、local_conIDを選択して、接続のその局部サイドを識別する。したがって、各m-UDPヘッダーのconIDフィールド30は、local_conID32およびremote_conID34を含む、接続用識別子情報を運ぶ。conIDフィールド30は、各々の後続のm-UDPデータグラム中に含まれており、ここで、送信側は、常に、局部接続フィールド32中にそのlocal_conIDを入れ、遠隔接続フィールド34中にその仲間のlocal_conID(局部的にremote_conIDと呼ばれる)を含める。図2を参照されたい。既存のTCP3方ハンドシェイクは、好適には、たとえ両サイドが同時に接続を開始しようとしても働くように、または、データグラムが、失われたり、遅延したり、二重になったり、シーケンスから外れて運ばれたりした場合に働くように、構成される。

【0025】標準TCPにとって、初期シーケンス番号の交換中のどんな不一致も、接続のリセットという結果になる。m-UDPにとって、conID値の交換は、標準TCP接続設定手順における初期シーケンス番号と同一に取り扱われる。すなわち、m-UDP3方ハンドシェイクは、初期シーケンス番号の交換よりむしろ、local_conIDおよびremote_conIDを交換するTCPハンドシェイクとみなすことができる。m-UDPの照合合計は、好適には、conIDフィールド30を含む図2の全ヘッダーにより計算される。

【0026】また、制御フィールド40は、m-UDPヘッダーに入っている。制御フィールド40は、図2に示される以下のビット、SYN, ACK, RST, FINおよびUDPを含む。定義により、全てのビットが“ゼロ”ならば、データグラムは、ユーザー情報を運び、以下に説明されるような本発明による“制御”データグラムではない。

【0027】3方ハンドシェイクの第1のm-UDP(制御)は、制御フィールド40中のSYNビットで識別される。m-UDP接続の設定を要求する第1のm-UDPデータグラム(たとえばSYN=1)は、局部接続フィールド32中にlocal_conID値のみを含む。ヘッダーの遠隔接続フィールド34は、空いたままになっている。応答ヘッダーは、第1のSYNセグメントを承認し、ハンドシェイクを続けるSYNおよびACKビットセット(たとえば両方=1)を有するだろう。また、応答側は、m-UDPヘッダーの局部接続フィールド32中にその選択されたlocal_conID値を含める。遠隔接続フィールド34中に、応答側は、承認している着信セグメントから局部接続フィールド内容をコピーする。最後のハンドシェイクセグメントは、承認のみであり、両サイドが、m-UDP接続が確立されたことを認めていることを宛先に通知する。したがって、conID30は、標準TCPにおけるシーケンス番号と同じ役割を演じる。

【0028】m-UDP接続の“確立”段階の間のこのm-UDPプロトコルの動作は、好適には、下部および上部機能サブレイヤに小分割される。下部サブレイヤは、必要な場合に、着信データグラムがエラーなしに正しいエンドポイントに到着するように構成される。これは、IPレイヤが、m-UDPレイヤに供給源および宛先IPアドレスとデータグラム自体とをわたすことによって達成される。必要な場合、下部サブレイヤは、この情報を使用して照合合計を計算する。発信データグラムのために、下部サブレイヤは、疑似ヘッダーを作り、照合合計を計算し、そして、供給源および宛先IPアドレスとm-UDPデータグラムとをIPレイヤにわたす。

【0029】上部サブレイヤは、内部的な多重分離機能を実行する。各々の確立されたm-UDP接続のために、上部サブレイヤは、関連conIDと利用可能なエンドポイント情報を有する。接続のエンドポイントが変わるにつれて、m-UDP上部サブレイヤは通知されなければならない。局部エンドポイント情報(すなわち、局部IPアドレス)は、現IPアドレス変数として登録される。遠隔エンドポイント情報(すなわち、遠隔IPアドレス)は、以下に説明される新たに定義されるタイプのデータグラムから得られる。各m-UDP接続のために、より高いサブレイヤ仲間は、エンドポイント更新データグラムを交換しなければならない。

【0030】図3に示されるように、移動体T/H18

が、新たな基地局セルに入り、新IPアドレスを得るやいなや、そのUDP上部サブレイヤは、図4に示されるエンドポイント更新データグラムを、各m-UDP接続のその固定仲間に送る。さらに、m-UDP接続の存続期間中、上部サブレイヤは、定期的な時間間隔で図4のエンドポイント更新データグラムをその仲間に送る。エンドポイント更新データグラムは、図5に示されるエンドポイント更新承認データグラムで仲間により承認される。m-UDP制御フィールド40中のUPDビットは、このデータグラムにエンドポイント更新データグラムという名前をつける。図5のエンドポイント更新承認データグラムは、UPDおよびACKビットセットの両方を有する。エンドポイント更新データグラムは、承認されなかった場合、再送信されるべきである。

【0031】また、各エンドポイント更新データグラムは、図4に見られる割り当てられた識別番号50も有する。エンドポイント更新データグラムの送信側は、その仲間に送る各々の後続のエンドポイント更新データグラムに対して識別番号50をインクリメントする。識別番号50は、エンドポイント更新データグラムのレシーバーが、ネットワーク内で遅延された旧エンドポイント更新データグラムを無視するのを可能にする。レシーバーは、そのエンドポイント更新承認データグラム中に受信した識別番号50を含め(図5)、それにより、どのエンドポイント更新データグラムが確認されたかを示す。

【0032】また、3方ハンドシェイクは、確立された接続を終了させるのに使用される。各サイドは、m-UDPヘッダー中の制御ビットFINおよびACKを使用してその接続の半分を終了させることができる。接続が所定の方向において終了すると、その方向のユーザーデータグラムはそれ以上受け入れられない。一方、データグラムは、送信者によって終了されるまで、反対方向に流れ続けることができる。この方式は、好適に、接続終了時にTCPで使用されるものと同じ手順を使用している。

【0033】エンドポイント更新(図4)とエンドポイント更新承認(図5)データグラムは、所定のm-UDP接続が終了する(すなわち、終了状態に達する)まで、交換される。移動体T/H18のIPアドレスは、所定の接続の終了段階の間変更することができるので、エンドポイント更新およびエンドポイント更新承認データグラムは、接続が両方向で終了するまで、両方向で交換されなければならない。

【0034】制御フィールド40のリセット(RST)

ビットは、標準TCPの場合と同様に使用される。接続が確立されたすなわち“アップ”状態にある間、制御ビットは使用されない。m-UDP接続のための移動性管理機能は、好適には、m-UDP上部サブレイヤに埋め込まれる。各m-UDP接続に対して、上部サブレイヤは、接続と、接続のエンドポイント間の動的拘束とを提供する。着信データグラムは、それらのconnID値に基づいて正しいm-UDPポートに中継される。発信データグラムに対して、上部サブレイヤは、現局部および遠隔IPアドレスとポート番号(所定の接続中修正されない)を得て、データグラムを付して下部サブレイヤにわたす。この移動性は、ユーザーとインターネットの両方に明白である。

【0035】この開示は、m-UDPと呼ばれ、インターネットを横断する移動性をサポートするとともにさもなくば既存のUDPのようなサービスを提供する新たなプロトコルを定義している。取られる方法は、全ネットワーク(インターネット)は固定ネットワークであることを考慮し、コネクション-オリエンテッドになっている。移動性管理は、インターネットに対して外部的になっており、ネットワーク10自体に組み込まれるよりむしろ、固定ホスト12と移動体T/H18内で実行するm-UDP/IPスタックに組み込まれる。2つの通信し合うエンティティ間の中継は、常に最適になり、交差ネットワーク遅延は、エンティティの一方がローミング中の無線T/Hである場合でさえ最小限になる。

【0036】上記の説明は、本発明の好適な実施例を表しているが、当業者には、付随の請求の範囲により示される本発明の真の精神と範囲から逸脱することなく、種々の変更や修正を行うことができることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1】多くのローミングする移動体端末/ホストをリンクさせる基地局を有する有線ネットワークの概略図である。

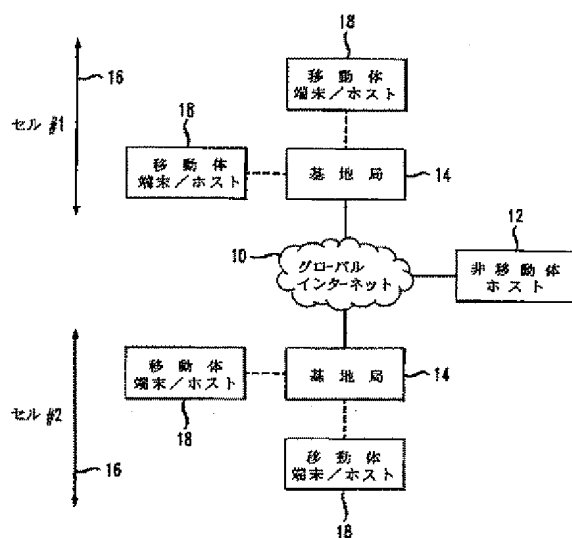
【図2】本発明によるデータパケットヘッダーを示す図である。

【図3】異なる基地局とリンクした時に移動体端末/ホストのアドレスを更新するためのプロトコルを示す図1と同じネットワークの概略図である。

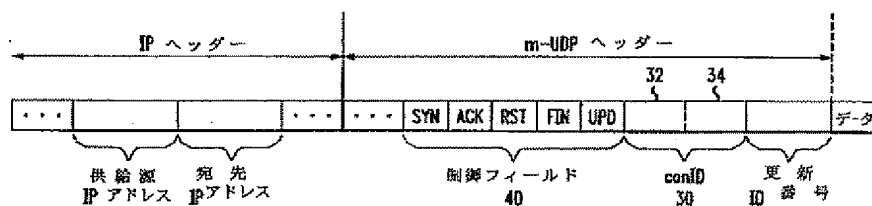
【図4】本発明によるエンドポイント更新データグラムヘッダーを示す図である。

【図5】本発明によるエンドポイント更新承認データグラムヘッダーを示す図である。

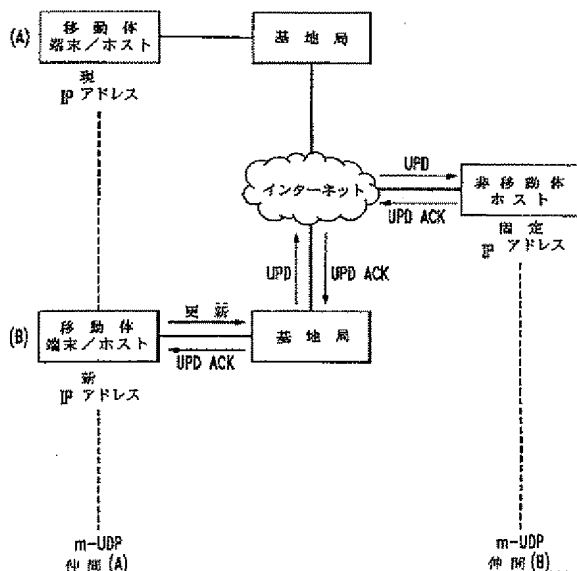
【図1】



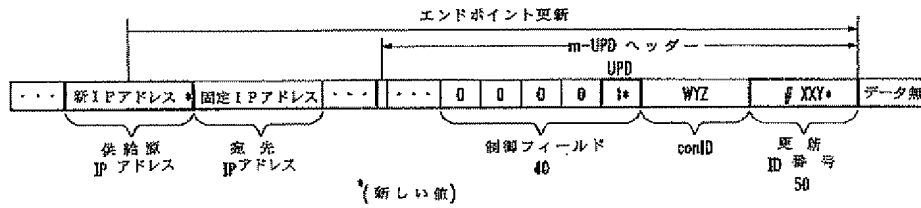
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

